

3. 肺動静脈分離撮影

井田 義宏 藤田保健衛生大学病院放射線部

近年、肺がんなどの呼吸器外科領域の手術も、低侵襲な胸腔鏡下手術への移行が進んでいる。このような小さな手術野での手技に対して、事前情報としての肺動静脈の解剖学的な情報は重要である。従来から、この領域の三次元画像処理は64列マルチスライスCT (MSCT) でも行われているが、われわれは、320列エリアディテクタCT (ADCT) を利用し、簡便で精度が高く、被ばくや造影剤による侵襲の少ない検査法を構築したので紹介する。

肺動静脈分離撮影における320列ADCTの特長をまとめると、①動脈、肺静脈、大動脈の造影時相の分離ができる、②心拍動によるブレが少ない、③画像処理が簡便、④低侵襲(被ばく、造影剤)である。本稿では、これらについて具体的に解説する。

肺動静脈分離撮影における320列ADCTの特長

1. 肺動脈、肺静脈、大動脈の造影時相の分離

肺動脈 (PA)、肺静脈 (PV)、大動脈 (AO) の造影時相を分離するためには、短時間撮影と短いサイクルタイム(繰り返し撮影の時間間隔)が必要である。従来の64列MSCTのサイクルタイムを計算すると、1回の撮影時間は2.7秒程度であるが、1回目と2回目のサイクルタイムは最短でも4.9秒かかる(0.5mm×64列、0.35s/rot、ピッチ0.83、範囲160mmの場合)。このように、ヘリカルスキャンで繰り返し撮影を行う場合には、

寝台移動を伴うためサイクルタイムの短縮には限界がある。これに比べADCTは、160mmの範囲の撮影時間が0.35秒であり、さらに寝台の移動がないため、最短のスキャンサイクルタイムも回転時間の0.35秒となり、従来装置に比べ圧倒的に短時間である。このようにADCTでは、短いサイクルタイムを利用し還流の早い肺動脈、肺静脈、大動脈であっても、正確な造影ピーク時相でとらえることが可能である(図1)。

2. 心拍動によるブレが少ない

心拍動によるブレを抑えるためには心電図同期撮影が有用であるが、前述の64列MSCTではピッチが0.2程度に小さくなり、1回の撮影時間が8秒以上かかってしまうので造影時相の分離が困難である。この点においても、ADCTでは撮影時間の延長がほとんどなく心電図同期撮影が可能である。

3. 画像処理が簡便である

従来の64列MSCTの場合では、肺動脈、肺静脈、大動脈の造影時相の分離

が不十分で、それぞれの混在した時相をワークステーションの画像処理で差分して、時相の分離を行っていた。しかしADCTでは、撮影時に肺動脈、肺静脈、大動脈の造影時相の分離ができているので、画像処理にかかる時間が短い。

4. 低侵襲である

心電図同時収集ヘリカルスキャンでは、通常のヘリカルスキャンと比較し、ピッチが小さくなり被ばくが数倍に増加するが、ADCTでは、ヘリカルスキャンを使用せずX線束の重なりがないため、X線管からの照射線量が同等でも格段に被ばくが少ない。また、造影時相を正確に分離できるため、造影剤を短時間注入することで用量の低減が可能となる。

超短時間撮影に対応した造影法

ADCTは、0.35秒の超短時間で撮影が可能であるため、この特長を生かすように、造影もできるだけ短時間で至適濃度になるような工夫が必要である。通常

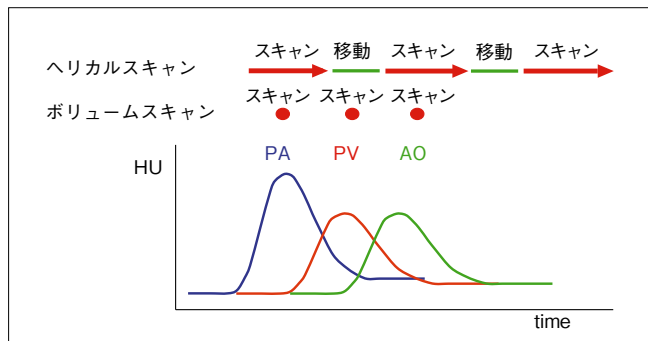


図1 ヘリカルスキャンとADCTのボリュームスキャンの違い